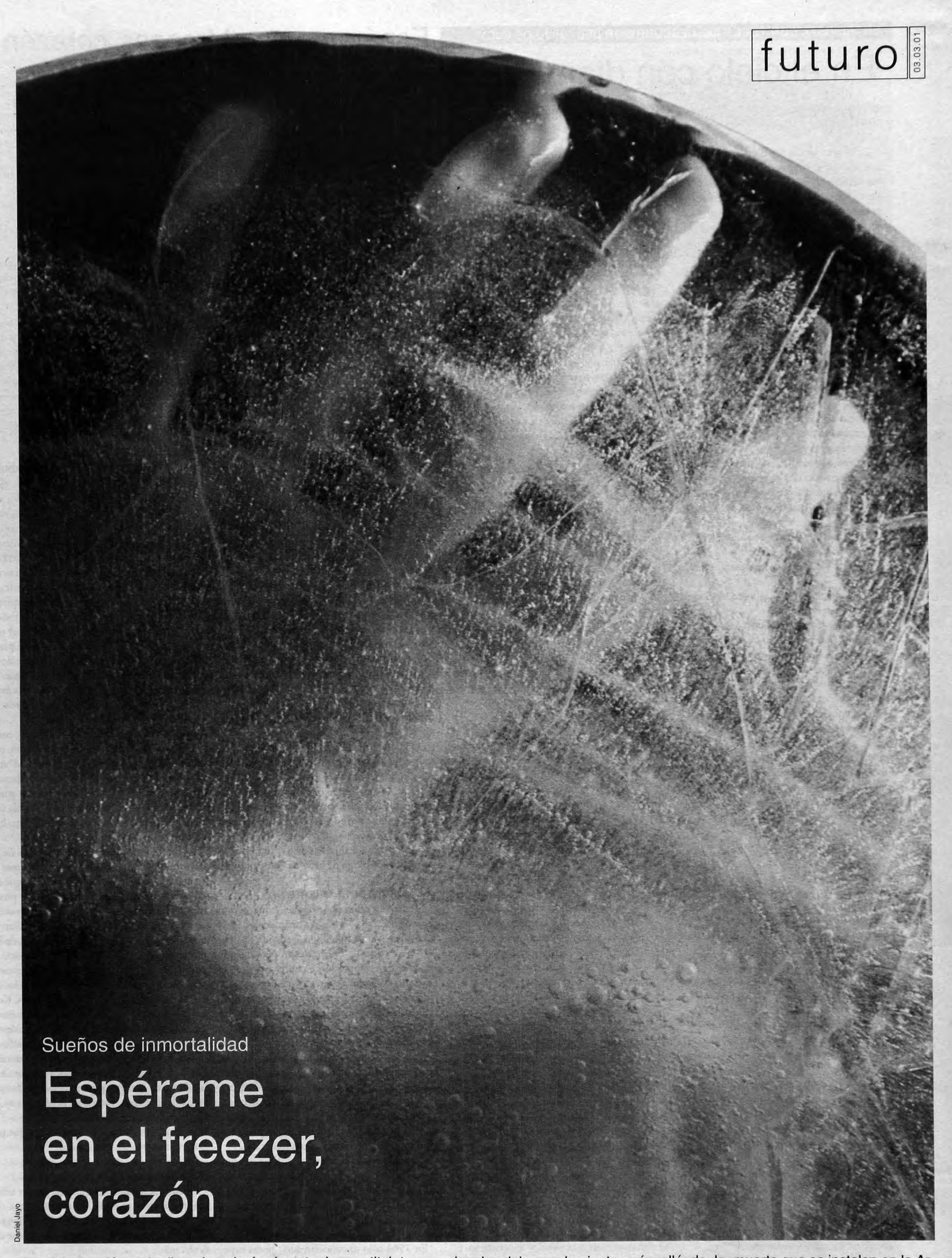

Daniel Jayo

Sueños de inmortalidad

Espérame en el freezer, corazón

La globalización no ha llegado todavía al punto de constituir transnacionales del congelamiento–más–allá–de–la–muerte que se instalen en la Argentina o países aledaños y que ofrezcan precios accesibles al nivel de muerte local: en los EE.UU., congelarse para ser resucitado en épocas más propicias puede costar entre 28.000 y 150.000 dólares, según la empresa. En esta edición de **Futuro**, el filósofo argentino Pablo Capanna se ocupa de la macabra historia de las empresas de "enfriamiento post mortem", sus mitos (Walt Disney congelado, por ejemplo) y sus tarifas: si el congelamiento no es adecuado al presupuesto de alguien, se puede, por menos de la mitad, congelar la cabeza, y hay que tener en cuenta que las empresas del ramo proponen tarifas especiales para estudiantes y grupos familiares.

ENTREVISTA CON YOEL RAK, DESCUBRIDOR DEL "HIJO DE LUCY"

En el cielo con diamantes

POR ALICIA RIVERA
El País

En Oriente Medio hay más de 15 cuevas que albergan información clave para descifrar la historia de nuestros antepasados. En esos yacimientos, de más de 100 mil años, se alternan vestigios de neandertales y de homo sapiens, cada uno adentrándose en terreno desconocido en aquel momento. El paleoantropólogo Yoel Rak, de la Universidad de Tel Aviv, investiga esas cuevas fascinantes que fueron frontera de dos especies humanas. Pero Rak también estudia el pasado remoto de la evolución humana. El descubrió en Africa el famoso cráneo Hijo de Lucy, de hace 3 millones de años.

En el pequeño laboratorio del equipo de Atapuerca, dirigido por Juan Luis Arsuaga (Universidad Complutense de Madrid), Rak habla de los dos puntos calientes en la paleontología actual: la relación entre neandertales y nuestros antepasados, y el misterio de los primeros homínidos.

–¿Cree que los neandertales y los homo sapiens son dos especies diferentes que no se mezclaron, o sostiene la hipótesis contraria, que llevamos genes neandertales?

–Creo que son dos especies diferentes, completamente separadas, y que los neandertales se extinguieron hace unos 30 mil años.

–¿Qué le parece el supuesto híbrido de neandertal y homo sapiens, el esqueleto fósil de un niño hallado en Portugal?

–Es un error. La proporción de las extremidades no se utiliza como rasgo taxonómico porque la variabilidad de esa proporción en la especie es muy grande. Y quienes dicen que es un híbrido se apoyan precisamente en esa proporción. Además, no hay cráneo, pero sí la mandíbula; la he visto, y es completamente homo sapiens. Luego, por ejemplo una mula, no es medio animal caballo y medio burra sino una combinación de los rasgos de ambos, y en el niño de Portugal sus defensores pretenden que es un individuo medio neandertal y medio homo sapiens, con la mandíbula de uno y las extremidades de otro. No. Es un homo sapiens con las rodillas grandes.

ESQUELETO DE LUCY. YOEL RAK DESCUBRIO AL "HIJO DE LUCY".

–¿Qué le parecen los análisis de ADN en huesos neandertales que indican claras diferencias genéticas con nosotros?

–Son muy interesantes y una prueba más de que se trata de dos especies diferentes, que no hay mezcla genética entre ambas.

–¿Cómo sería la relación entre dos especies humanas distintas en el mismo territorio –Europa, por ejemplo– contemporáneamente?

–Es algo muy extraño para nosotros porque somos la única especie humana que queda, pero en el reino animal no es rara esa situación. Tal vez los individuos de una y otra especie se miraran, tal vez se comunicaran, tal vez aprendiesen una de otra...

–En los yacimientos de Oriente Medio, ¿como están los vestigios de neandertal y homo sapiens?

–Están en diferentes niveles, alternados; por eso es tan fascinante. Oriente Medio (Israel, Siria, Líbano) eran la periferia meridional de los neandertales, pero en aquella época, hace algo más de 100 mil años, era también el límite septentrional del homo sapiens procedente de Africa. Hubo fluctuaciones en la distribución del territorio y unas veces estaban los neandertales en las cuevas y otras los homo sapiens.

–¿Competirían ambas especies por los mismos recursos?

–Tal vez más tarde, cuando los homo sapiens estaban ya en Europa. Pero en ese período, en Oriente Medio, serían muy esporádicos. No hay indicios de competencia ni de lucha entre ambas especies humanas. Los neandertales eran muy especializados, eran muy dependientes del entorno, de las condiciones climáticas, estaban muy bien adaptados al frío y cuando el clima cambió, no pudieron sobrevivir. El homo sapiens es más flexible, por su capacidad cerebral, para adaptarse y solucionar los problemas, no mediante la biología sino por su inventiva.

–¿Esos neandertales de Oriente Medio descendían de los hombres de la Sima de los Huesos (Atapuerca), de hace 300 mil años?

–Sí.

LUCY Y SU HIJO

–Demos un salto al pasado. ¿Por qué el cráneo que encontró se llama *Hijo de Lucy*?

–Con todo lo espectacular que es Lucy, tenemos muchos huesos de su esqueleto, pero no la cabeza. Buscamos durante 20 años el cráneo de la especie y lo encontramos en 1992. Pero tiene 3 millones de años, y Lucy, 3,5 millones de años, es el hijo en sentido geológico. Y no es un niño, es un adulto, pero es de la misma especie que Lucy: Australopitecus afarensis.

–Remontándonos más aún en los homínidos primitivos, ¿cree que los fósiles de Australopitecus anamensis, de 4 millones de años, descubiertos en Kenia por Meave Leaky, son antepasados humanos remotos?

–He visto esos fósiles. Es el ancestro perfecto de los humanos. Anamensis es muy primitivo, mucho más parecido a los chimpancés que el afarensis.

–¿Y el Ardipitecus ramidus, más antiguo aún, descubierto por Tim White en Etiopía y aún pendiente de presentación pública?

–No he visto ramidus, todos estamos esperando. Pero parece muy primitivo y la cuestión es si era bípedo o no. Por eso la pelvis es especialmente interesante en los fósiles de ese segmento temporal, mientras que el cráneo cambia mucho más tarde en los homínidos.

–Si ramidus no fuese bípedo, ¿se quedaría fuera de la línea evolutiva humana?

–Durante mucho tiempo se ha defendido que la divergencia entre chimpancés y homínidos está en el hecho de que los segundos son bípedos. Pero tal vez la definición de homínido no esté en la forma de andar. Podría haber individuos muy primitivos –inmediatamente posteriores al punto de bifurcación evolutiva de la línea de los chimpancés y la de los homínidos– que aún no fueran bípedos y que sólo más tarde surgiera esa característica en los homínidos.

–Entonces, ¿qué definiría a los primeros homínidos?

–Es muy difícil... Tal vez los dientes. En esto vamos a tener muchos debates, muchos desacuerdos.

Espérame en el freezer, corazón

POR PABLO CAPANNA

Espérame en el freezer, corazón
si es que te vas primero.
P. López Vidal,
"Espérame en el cielo"

Benjamin Franklin, que sentía mucha curiosidad por conocer el futuro, escribió que algún día se llegaría a conservar a los muertos en algún medio líquido para devolverlos a la vida años después. De haber sido por él, le hubiera gustado que lo guardaran en un tonel de vino Madeira, junto con algunos amigos con quienes conversar al despertarse.

Desde entonces, este antiguo sueño de inmortalidad física nunca dejó de reaparecer. "Dormir" a un personaje de novela para despertarlo en el año 2000 fue un procedimiento rutinario para los escritores, desde Washington Irving hasta Verne, Salgari y Howard Fast.

El tema también interesó a los clásicos de la ciencia ficción. Uno de los autores más populares de mediados de siglo, Robert A. Heinlein, lo abordó en 1957 con su novela *Puerta al verano*. Años más tarde llegó a pensar que podía llegar a ser una propuesta factible.

El personaje de la novela era sometido a un proceso de hibernación que permitía mantenerlo en vida latente durante medio siglo, pero al despertar sólo descubría que el futuro "no estaba adoquinado en oro". El género ya iba dejando de ser optimista.

En la ficción alguien le aconsejaba al paciente que se internara en una clínica especializada de Riverside (California). Casi medio siglo más tarde, es precisamente en Riverside donde podemos encontrar la casa matriz de la Fundación Alcor para la Extensión de la Vida, que se dedica a hibernar pacientes clínicamente muertos, para descongelarlos cuando la ciencia esté en condiciones de devolverles la salud. Quienes la dirigen dicen que no se propusieron cumplir con Heinlein (de hecho, uno de sus inspiradores) y sólo se radicaron allí para beneficiarse con la actitud tolerante de la policía local.

¿Otra de esas "increíbles predicciones" que permiten a los opinadores exaltar la clarividencia como única virtud permitida a los escritores de ciencia ficción?

Es probable que no. Más bien se diría que estamos ante otro caso de profecía autocumplida.

¿LA MUERTE DE LA MUERTE?

El patriarca de la criopreservación fue un profesor de física, Robert C.W. Ettinger. En 1964 tuvo que pagar de su bolsillo la edición de su libro *Perspectivas de Inmortalidad*, pero cuando la industria editorial lo descubrió tuvo nueve ediciones más y fue traducido a cuatro idiomas.

Para Ettinger, creer que la muerte es un estado irreversible es apenas un prejuicio. Convencido de que algún día se podría hacer algo al respecto, abogaba por la conservación de los cuerpos a baja temperatura. En algunas décadas, cuando dispusiéramos de la tecnología adecuada, "gigantescas máquinas quirúrgicas" restaurarían, molécula a molécula, las células afectadas por enfermedades como el cáncer. Y aunque admitía que al fin y al cabo el proyecto podía fracasar, pensaba que valía la pena intentarlo.

La idea se la había inspirado a Ettinger un viejo cuento de ciencia ficción de los años treinta. Luego, él mismo había escrito un cuento en 1948 donde la profundizaba. Para la época en que apareció su libro los astronautas hibernados ya aparecían hasta en las películas.

En 1964 sólo se conocían unas pocas experiencias de hibernación de hamsters. Pero al año siguiente *Nature* dio la noticia de que tres biólogos japoneses habían enfriado y reanimado cerebros de gato.

El primer perro fue enfriado y revivido exitosamente en la UCLA; el investigador que lo hizo terminó siendo director de Trans Time, otra empresa que comparte el mercado de la criopreservación.

A fines de los años ochenta, la conservación de embriones humanos en nitrógeno líquido ya se había convertido en un procedimiento rutinario.

Uno de los primeros discípulos de Ettinger fue Saul Kent, quien tras haber devorado el libro en la playa se dispuso a llevar sus ideas a la práctica. Otro entusiasta fue Robert Nelson, que en 1967 emprendió la criopreservación de un psicólogo llamado James H. Bedford.

Las condiciones eran algo precarias. Cuando estaban trasladando el cuerpo en medio de un parque a la hora de mayor concurrencia los asistentes de Nelson descubrieron alarmados que estaban por romper la cadena del frío. Milagrosamente, a nadie le llamó la atención ver a unos sujetos que llenaban un ataúd con hielo traído de la estación de servicio. Al año de publicarse el libro de Ettinger, ya se había fundado la *Inmortalist Society*, que luego tomaría un nombre más científico (*Cryonic Society*) para acabar convirtiéndose en *Cryonics*, la tercera de las empresas líderes.

CUANDO DORA KENT PERDIO LA CABEZA

Saul Kent fue uno de los fundadores de la Cryonic Society de Nueva York. Tres años más tarde, ya había congelado su primer paciente.

En 1987 murió su madre, la octogenaria Dora Kent. Saul, que vivía en Riverside, recurrió a los servicios de Alcor, que para entonces ya contaba en su freezer con seis cabezas y un cuerpo convenientemente acondicionados. La idea de abaratar el proceso guardando sólo las cabezas había sido propuesta por el propio Kent. Se le había ocurrido cuatro años antes, ante el caso de un matrimonio congelado que había perdido todo sostén económico en el mundo de los vivos al morir su único hijo en un accidente. Seguir conservándolos tal como estaban hubiera sido muy caro; la única solución era guardar las cabezas y tirar el sobrante.

El proceso de jibarización, definido como "conversión rápida a neuropreservación mediante una sierra eléctrica de alta velocidad" consistía en cortar la cabeza (en adelante llamada "neuro") reduciendo drásticamente los gastos de mantenimiento. Según Kent, la cápsula usada para conservar un cuerpo podía albergar hasta veinte cabezas.

Al morir doña Dora, Saul no disponía de los cien mil dólares necesarios para un tanque de cuerpo completo, y no tuvo más remedio que optar por un "neuro". Los técnicos de Alcor procedieron a la decapitación, pero en el apuro se saltearon un detalle. Tan convencidos estaban de que la muerte no existe que se olvidaron de llamar a un médico para corroborar la ausencia de signos vitales y firmar el certificado de defunción.

Es así como a los pocos días, cuando las cámaras de la NBC irrumpieron en su casa, Kent se enteró de que había sido acusado de homicidio. La policía allanó varias veces la sede de Alcor y hasta dio intervención a SWAT. Se llevaron de todo, incluyendo a dos perros guardianes, pero lo más curioso es nunca encontraron la cabeza, de manera que con el tiempo la causa se diluyó. Cosas como éstas ocurren hasta en California. Quizás a gente como Sabato o Tomás Eloy Martínez les interesará saber que por lo menos aparecieron las manos.

LOS MISTERIOS DE DISNEYLANDIA

Cuando se habla de este tema, el primer nombre que aparece es el de Walt Disney. Sin demasiado fundamento, los graffiti le atribuyen desde hace décadas frases como "yo no me caliento más".

A pesar de todo, no hay pruebas de que el cuerpo de Walt Disney (1901-1966) esté congelado en una cápsula bajo el área "Piratas del Caribe" de Disneylandia. Respetuosas de la leyenda, algunas populares enciclopedias omiten consignar la fecha de defunción del padre de Mickey, ocurrida el 2 de noviembre de 1966. Pero en este caso sí existe un certificado médico y un acta de cremación. También se puede

ENTREVISTA CON YOEL RAK, DESCUBRIDOR DEL "HIJO DE LUCY"

En el cielo con diamantes

POR ALICIA RIVERA
El País

En Oriente Medio hay más de 15 cuevas que albergan información clave para descifrar la historia de nuestros antepasados. En esos yacimientos, de más de 100 mil años, se alternan vestigios de neandertales y de homo sapiens, cada uno adentrándose en terreno desconocido en aquel momento. El paleoantropólogo Yoel Rak, de la Universidad de Tel Aviv, investiga esas cuevas fascinantes que fueron frontera de dos especies humanas. Pero Rak también estudia el pasado remoto de la evolución humana. El descubrió en Africa el famoso cráneo Hijo de Lucy, de hace 3 millones de años.

En el pequeño laboratorio del equipo de Atapuerca, dirigido por Juan Luis Arsuaga (Universidad Complutense de Madrid), Rak habla de los dos puntos calientes en la paleontología actual: la relación entre neandertales y nuestros antepasados, y el misterio de los primeros homínidos.

–¿Cree que los neandertales y los homo sapiens son dos especies diferentes que no se mezclaron, o sostiene la hipótesis contraria, que llevamos genes neandertales?

–Creo que son dos especies diferentes, completamente separadas, y que los neandertales se extinguieron hace unos 30 mil años.

–¿Qué le parece el supuesto híbrido de neandertal y homo sapiens, el esqueleto fósil de un niño hallado en Portugal?

–Es un error. La proporción de las extremidades no se utiliza como rasgo taxonómico porque la variabilidad de esa proporción en la especie es muy grande. Y quienes dicen que es un híbrido se apoyan precisamente en esa proporción. Además, no hay cráneo, pero sí la mandíbula; la he visto, y es completamente homo sapiens. Luego, por ejemplo una mula, no es medio animal caballo y medio burra sino una combinación de los rasgos de ambos, y en el niño de Portugal sus defensores pretenden que es un individuo medio neandertal y medio homo sapiens, con la mandíbula de uno y las extremidades de otro. No. Es un homo sapiens con las rodillas grandes.

–¿Qué le parecen los análisis de ADN en huesos neandertales que indican claras diferencias genéticas con nosotros?

–Son muy interesantes y una prueba más de que se trata de dos especies diferentes, que no hay mezcla genética entre ambas.

–¿Cómo sería la relación entre dos especies humanas distintas en el mismo territorio –Europa, por ejemplo– contemporáneamente?

–Es algo muy extraño para nosotros porque somos la única especie humana que queda, pero en el reino animal no es rara esa situación. Tal vez los individuos de una y otra especie se miraran, tal vez se comunicaran, tal vez aprendiesen una de otra...

–En los yacimientos de Oriente Medio, ¿como están los vestigios de neandertal y homo sapiens?

–Están en diferentes niveles, alternados; por eso es tan fascinante. Oriente Medio (Israel, Siria, Líbano) eran la periferia meridional de los neandertales, pero en aquella época, hace algo más de 100 mil años, era también el límite septentrional del homo sapiens procedente de Africa. Hubo fluctuaciones en la distribución del territorio y unas veces estaban los neandertales en las cuevas y otras los homo sapiens.

–¿Competirían ambas especies por los mismos recursos?

–Tal vez más tarde, cuando los homo sapiens estaban ya en Europa. Pero en ese período, en Oriente Medio, serían muy esporádicos. No hay indicios de competencia ni de lucha entre ambas especies humanas. Los neandertales eran muy especializados, eran muy dependientes del entorno, de las condiciones climáticas, estaban muy bien adaptados al frío y cuando el clima cambió, no pudieron sobrevivir. El homo sapiens es más flexible, por su capacidad cerebral, para adaptarse y solucionar los problemas, no mediante la biología sino por su inventiva.

–¿Esos neandertales de Oriente Medio descendían de los hombres de la Sima de los Huesos (Atapuerca), de hace 300 mil años?

–Sí.

LUCY Y SU HIJO

–Demos un salto al pasado. ¿Por qué el cráneo que encontró se llama *Hijo de Lucy*?

–Con todo lo espectacular que es Lucy, tenemos muchos huesos de su esqueleto, pero no la cabeza. Buscamos durante 20 años el cráneo de la especie y lo encontramos en 1992. Pero tiene 3 millones de años, y Lucy, 3,5 millones de años, es el hijo en sentido geológico. Y no es un niño, es un adulto, pero es de la misma especie que Lucy: Australopitecus afarensis.

ESQUELETO DE LUCY . YOEL RAK DESCUBRIO AL "HIJO DE LUCY".

–Remontándonos más aún en los homínidos primitivos, ¿cree que los fósiles de Australopitecus anamensis, de 4 millones de años, descubiertos en Kenia por Meave Leaky, son antepasados humanos remotos?

–He visto esos fósiles. Es el ancestro perfecto de los humanos. Anamensis es muy primitivo, mucho más parecido a los chimpancés que el afarensis.

–¿Y el Ardipitecus ramidus, más antiguo aún, descubierto por Tim White en Etiopía y aún pendiente de presentación pública?

–No he visto ramidus, todos estamos esperando. Pero parece muy primitivo y la cuestión es si era bípedo o no. Por eso la pelvis es especialmente interesante en los fósiles de ese segmento temporal, mientras que el cráneo cambia mucho más tarde en los homínidos.

–Si ramidus no fuese bípedo, ¿se quedaría fuera de la línea evolutiva humana?

–Durante mucho tiempo se ha defendido que la divergencia entre chimpancés y homínidos está en el hecho de que los segundos son bípedos. Pero tal vez la definición de homínido no esté en la forma de andar. Podría haber individuos muy primitivos –inmediatamente posteriores al punto de bifurcación evolutiva de la línea de los chimpancés y la de los homínidos– que aún no fueran bípedos y que sólo más tarde surgiera esa característica en los homínidos.

–Entonces, ¿qué definiría a los primeros homínidos?

–Es muy difícil... Tal vez los dientes. En esto vamos a tener muchos debates, muchos desacuerdos.

Espérame en el freezer, corazón

POR PABLO CAPANNA

Espérame en el freezer, corazón
si es que te vas primero.
P. López Vidal,
"Espérame en el cielo"

Benjamin Franklin, que sentía mucha curiosidad por conocer el futuro, escribió que algún día se llegaría a conservar a los muertos en algún medio líquido para devolverlos a la vida años después. De haber sido por él, le hubiera gustado que lo guardaran en un tonel de vino Madeira, junto con algunos amigos con quienes conversar al despertarse.

Desde entonces, este antiguo sueño de inmortalidad física nunca dejó de reaparecer. "Dormir" a un personaje de novela para despertarlo en el año 2000 fue un procedimiento rutinario para los escritores, desde Washington Irving hasta Verne, Salgari y Howard Fast.

El tema también interesó a los clásicos de la ciencia ficción. Uno de los autores más populares de mediados de siglo, Robert A. Heinlein, lo abordó en 1957 con su novela *Puerta al verano*. Años más tarde llegó a pensar que podía llegar a ser una propuesta factible.

El personaje de la novela era sometido a un proceso de hibernación que permitía mantenerlo en vida latente durante medio siglo, pero al despertar sólo descubría que el futuro "no estaba adoquinado en oro". El género ya iba dejando de ser optimista.

En la ficción alguien le aconsejaba al paciente que se internara en una clínica especializada de Riverside (California). Casi medio siglo más tarde, es precisamente en Riverside donde podemos encontrar la casa matriz de la Fundación Alcor para la Extensión de la Vida, que se dedica a hibernar pacientes clínicamente muertos, para descongelarlos cuando la ciencia esté en condiciones de devolverles la salud. Quienes la dirigen dicen que no se propusieron cumplir con Heinlein (de hecho, uno de sus inspiradores) y sólo se radicaron allí para beneficiarse con la actitud tolerante de la policía local.

¿Otra de esas "increíbles predicciones" que permiten a los opinadores exaltar la clarividencia como única virtud permitida a los escritores de ciencia ficción?

Es probable que no. Más bien se diría que estamos ante otro caso de profecía autocumplida.

¿LA MUERTE DE LA MUERTE?

El patriarca de la criopreservación fue un profesor de física, Robert C.W. Ettinger. En 1964 tuvo que pagar de su bolsillo la edición de su libro *Perspectivas de Inmortalidad*, pero cuando la industria editorial lo descubrió tuvo nueve ediciones más y fue traducido a cuatro idiomas.

Para Ettinger, creer que la muerte es un estado irreversible es apenas un prejuicio. Convencido de que algún día se podría hacer algo al respecto, abogaba por la conservación de los cuerpos a baja temperatura. En algunas décadas, cuando dispusiéramos de la tecnología adecuada, "gigantescas máquinas quirúrgicas" restaurarían, molécula a molécula, las células afectadas por enfermedades como el cáncer. Y aunque admitía que al fin y al cabo el proyecto podía fracasar, pensaba que valía la pena intentarlo.

La idea se la había inspirado a Ettinger un viejo cuento de ciencia ficción de los años treinta. Luego, él mismo había escrito un cuento en 1948 donde la profundizaba. Para la época en que apareció su libro los astronautas hibernados ya aparecían hasta en las películas.

En 1964 sólo se conocían unas pocas experiencias de hibernación de hamsters. Pero al año siguiente *Nature* dio la noticia de que tres biólogos japoneses habían enfriado y reanimado cerebros de gato.

El primer perro fue enfriado y revivido exitosamente en la UCLA; el investigador que lo hizo terminó siendo director de Trans Time, otra empresa que comparte el mercado de la criopreservación.

A fines de los años ochenta, la conservación de embriones humanos en nitrógeno líquido ya se había convertido en un procedimiento rutinario.

Uno de los primeros discípulos de Ettinger fue Saul Kent, quien tras haber devorado el libro en la playa se dispuso a llevar sus ideas a la práctica. Otro entusiasta fue Robert Nelson, que en 1967 emprendió la criopreservación de un psicólogo llamado James H. Bedford.

Las condiciones eran algo precarias. Cuando estaban trasladando el cuerpo en medio de un parque a la hora de mayor concurrencia los asistentes de Nelson descubrieron alarmados que estaban por romper la cadena del frío. Milagrosamente, a nadie le llamó la atención ver a unos sujetos que llenaban un ataúd con hielo traído de la estación de servicio. Al año de publicarse el libro de Ettinger, ya se había fundado la *Inmortalist Society*, que luego tomaría un nombre más científico (*Cryonic Society*) para acabar convirtiéndose en *Cryonics*, la tercera de las empresas líderes.

CUANDO DORA KENT PERDIO LA CABEZA

Saul Kent fue uno de los fundadores de la Cryonic Society de Nueva York. Tres años más tarde, ya había congelado su primer paciente.

En 1987 murió su madre, la octogenaria Dora Kent. Saul, que vivía en Riverside, recurrió a los servicios de Alcor, que para entonces ya contaba en su freezer con seis cabezas y un cuerpo convenientemente acondicionados. La idea de abaratar el proceso guardando sólo las cabezas había sido propuesta por el propio Kent. Se le había ocurrido cuatro años antes, ante el caso de un matrimonio congelado que había perdido todo sostén económico en el mundo de los vivos al morir su único hijo en un accidente. Seguir conservándolos tal como estaban hubiera sido muy caro; la única solución era guardar las cabezas y tirar el sobrante.

El proceso de jibarización, definido como "conversión rápida a neuropreservación mediante una sierra eléctrica de alta velocidad" consistía en cortar la cabeza (en adelante llamada "neuro") reduciendo drásticamente los gastos de mantenimiento. Según Kent, la cápsula usada para conservar un cuerpo podía albergar hasta veinte cabezas.

Al morir doña Dora, Saul no disponía de los cien mil dólares necesarios para un tanque de cuerpo completo, y no tuvo más remedio que optar por un "neuro". Los técnicos de Alcor procedieron a la decapitación, pero en el apuro se saltearon un detalle. Tan convencidos estaban de que la muerte no existe que se olvidaron de llamar a un médico para corroborar la ausencia de signos vitales y firmar el certificado de defunción.

Es así como a los pocos días, cuando las cámaras de la NBC irrumpieron en su casa, Kent se enteró de que había sido acusado de homicidio. La policía allanó varias veces la sede de Alcor y hasta dio intervención a SWAT. Se llevaron de todo, incluyendo a dos perros guardianes, pero lo más curioso es nunca encontraron la cabeza, de manera que con el tiempo la causa se diluyó. Cosas como éstas ocurren hasta en California. Quizás a gente como Sabato o Tomás Eloy Martínez les interesará saber que por lo menos aparecieron las manos.

LOS MISTERIOS DE DISNEYLANDIA

Cuando se habla de este tema, el primer nombre que aparece es el de Walt Disney. Sin demasiado fundamento, los graffiti le atribuyen desde hace décadas frases como "yo no me caliento más".

A pesar de todo, no hay pruebas de que el cuerpo de Walt Disney (1901-1966) esté congelado en una cápsula bajo el área "Piratas del Caribe" de Disneylandia. Respetuosas de la leyenda, algunas populares enciclopedias omiten consignar la fecha de defunción del padre de Mickey, ocurrida el 2 de noviembre de 1966. Pero en este caso sí existe un certificado médico y un acta de cremación. También se puede consultar el testamento en Internet o ir a visitar el nicho en el cementerio de Glendale.

Al parecer, todo fue una leyenda puesta en marcha por algunos dibujantes de su estudio Disney y recogida tres años más tarde por periodistas franceses. Una historia bastante plausible, por otra parte, porque la primera suspensión criónica registrada (la de James Bedford) ocurrió apenas dos meses después de la muerte de Disney. Como el millonario dibujante era un entusiasta de las innovaciones tecnológicas, no es imposible que hubiera hecho arreglos para ser preservado. Pero salvo algunas menciones incorporadas tardíamente en algunas biografías, hasta el momento se diría que la cosa no pasa de una persistente leyenda urbana.

EL POST RESURRECTORIO

El trámite de hibernación es relativamente simple. Como la ley exige que no se inicie el "proceso de estabilización" hasta tanto esté certificada la muerte clínica del "donante", los criopreservadores disponen de sólo cuatro "minutos de gracia".

En ese lapso, la sangre es reemplazada por glicerol a baja temperatura, con la misma técnica que se usa en los bancos de semen. Luego el cuerpo es conservado en un frasco de Dewar, un termo gigante donde permanecerá suspendido en nitrógeno líquido a 197° bajo cero. Mientras esté en "biostasis", dormirá el sueño de los justos (o por lo menos de los pudientes) en un moderno edificio sin ventanas de Scottsdale (Arizona). El mantenimiento consiste esencialmente en reponer el nitrógeno que se evapora.

El principal problema no está en conservar los cuerpos des–animados (como dicen los técnicos) sino en tener la posibilidad de re–animarlos.

Las funerarias criónicas admiten que cuando el agua se congela, sus cristales destrozan las células, y que hasta hoy nadie sabe cómo repararlas. En 1983 se hizo la autopsia de dos cuerpos que habían estado guardados durante años, para reducirlos a "neuros". El resultado no fue alentador: había múltiples fracturas y destrozos en vasos sanguíneos, hígado, pulmón, etc. A pesar de eso, y apelando más al deseo que a la ciencia, Alcor asegura que como hasta ahora no se ha podido probar que el proceso no funcione, se justifica seguir intentando. La otra pregunta es: ¿vale la pena preservar los cuerpos si van a llegar en esas condiciones? ¿Contaremos algún día con la tecnología necesaria para devolverles la vida?

A la fecha, la única esperanza es la que ofreció Eric Drexler, el patriarca de la nanotecnología, en su libro *Máquinas de creación* (1987).

En lugar de las máquinas gigantes de Ettinger, Drexler propone operadores microscópicos. El día que dispongamos de robots autorreproductores capaces de manipular una a una moléculas y hasta átomos (algo que permite pensar la persistente tendencia a la miniaturización) el problema estará resuelto. Drexler expuso con vivos detalles el proceso de reanimación. En lugar de descongelar el cuerpo bruscamente, se inyectarán colonias enteras de robots moleculares que restaurarán una a una las células dañadas y aquellas que hoy no podemos curar, eliminarán las obstrucciones en los vasos, reemplazarán el glicerol por sangre fresca y pondrán todo en funcionamiento. El paciente resucitará rodeado de familiares y amigos. Luego los nanorrobots serán eliminados discretamente por el tubo digestivo, quizás para reciclarlos luego.

Esta es la promesa que hacen las funerarias criónicas. Aseguran que cuando comience a crecer, la nanotecnología se beneficiará con la economía de escala y evolucionará según la Ley de Moore, al igual que los microchips.

DESERCIONES

Vale la pena recordar que muchos de los promotores de la criostasis se habían conocido cuando formaban parte de una asociación un tanto utópica de los setenta. Integraban la *L5 Society*, cuyo objetivo era promover la construcción de planetas artificiales en los cinco puntos de Lagrange de la órbita terrestre; para ellos imaginaban comunidades autónomas con un estilo mixto de anarquismo y country.

Entre los socios de la L5 estaba Drexler, junto a gente tan notoria como Hans Moravec, Marvin Minsky, Freeman Dyson, Isaac Asimov, Robert A. Heinlein, Jerry Pournelle y hasta Timothy Leary, el veterano gurú hippie. Allí estaban nuestro conocido Saul Kent y Keith Hanson, el discípulo de Drexler. Casi todos confiaban en la criónica.

Con el tiempo, hubo deserciones. Después de pensarlo mucho, Freeman Dyson se negó a congelar a su padre. Timothy Leary se hizo cremar y pidió que esparcieran sus cenizas desde un transbordador espacial.

Lo mismo ocurrió entre los escritores de ciencia ficción. El católico Clifford Simak, que muy temprano había escrito una novela donde se burlaba de Ettinger, nunca simpatizó con la iniciativa. Isaac Asimov optó por lo tradicional y el propio Heinlein –que hasta había profetizado el lugar donde iba a estar Alcor– a última hora se negó a ser congelado y se hizo cremar, causando una verdadera desazón en sus discípulos.

AL ALCANCE DE TODOS

A esta altura de los tiempos, en varios países existen empresas dedicadas a la preservación de aquello que la medicina todavía denomina "cadáveres". Para ser criopreservado, no es necesario ser millonario, explica Alcor en su página comercial, encabezada por un Ave Fénix. Por una suma razonable, uno puede pensar en extender varias décadas su vida y "tener tiempo para todas las cosas que siempre quiso hacer." Cryonics, fundada por Ettinger, va más lejos: ofrece "la única alternativa a la desesperación de la muerte", una alternativa que potencialmente "no tiene límites".

Pero antes de decidirse hay que caminar mucho, como decía aquel ministro. Los precios más altos son los de Trans Time: 150.000 dólares por cuerpo entero. Alcor, que cuenta como asesores a Drexler, Marvin Minsky y Ralph Merkle, es un poco más económico ($120.000 por cuerpo y 50.000 por cabeza); sin embargo, hace precios especiales para estudiantes, menores de edad y grupos familiares.

Las tarifas más baratas de plaza son las que ofrece Cryonics: ¡solamente $28.000 por cuerpo entero! Pero Matt Groening, el creador de Los Simpsons –y de Futurama, que justamente parte de la inmortalidad por congelamiento– imagina que con la competencia aparecerían tugurios donde se podría guardar el cuerpo del abuelo por 295 dólares, la cabeza por 195 y el cerebro por sólo 85...

SUEÑOS DE INMORTALIDAD

A pesar de algunos excesos verbales, las empresas aseguran que no prometen la inmortalidad ni están en condiciones de revertir el estado cadavérico; suelen tranquilizar a los clientes asegurando que el proceso es compatible con las creencias judeocristianas. De todos modos, Alcor auspicia la miniserie *El primer inmortal*, programada por Hallmark.

El negocio de la criopreservación especula tanto con los sentimientos de los deudos como con las fantasías de inmortalidad de los "donantes", pero plantea más dudas que certezas.

Suponiendo que efectivamente la nanotecnología permita reanimar a los hibernados a precios de obra social ¿harán algo más que agravar la superpoblación del planeta? Ese no es nuestro problema, dicen las empresas: tarde o temprano, el proceso de envejecimiento será dominado.

Sin embargo, al seleccionar a los supervivientes por su poder económico se invertirá la selección natural y el ciclo de reemplazo de una generación por otra. ¿Acabaremos creando una sociedad de Drácula?

Todas las esperanzas están puestas en la nanotecnología. Pero ¿para qué preservar una cabeza si para clonarla nos alcanza con una muestra de tejido? Claro que para completar el "donante" no habría más remedio que clonarle un cuerpo y luego trasplantar el cerebro. ¿Ya que estamos, por qué no usar la nanotecnología para hacer modelos de belleza, en lugar de restaurar achacosos?

Puede que en Argentina la criopreservación nunca llegue a estar entre las prestaciones del PAMI, pero podría servir para usar el mismo ministro de economía en varios ajustes consecutivos, o conservar dirigentes políticos hasta eliminar definitivamente la renovación generacional.

Estas fantasías de inmortalidad se inscriben en la línea del individualismo posmoderno, y es extraño que se llame "donante" a alguien que se comporta como un perfecto egoísta. Si es cierto que la muerte y la desnudez igualan a todos, pareciera que algunos se empeñaran en distinguirse, y depositan su fe en una tecnología que aún no existe.

Hay muchas religiones que hace siglos vienen ofreciendo la inmortalidad; creer por creer, salen más baratas.

NOVEDADES EN CIENCIA



LA CURVATURA DE ANDROMEDA: UNA GALAXIA CHUECA

Science A pesar de su indudable belleza y elegancia, Andrómeda, la galaxia hermana de la Vía Láctea, tiene un pequeño defecto. Durante los últimos años, y a partir de algunos indicios, los científicos comenzaron a sospechar que la gigantesca Andrómeda –formada por más de 200 mil millones de estrellas– presenta una ligera curvatura en uno de sus bordes, una sutil deformación en su disco estelar. Ahora, esa sospecha finalmente se ha confirmado gracias a los estudios realizados por Puragra Guhathakurta, Philip Choi y David Reitzel, tres astrónomos de Universidad de California. Recientemente, este trío de investigadores tomó una serie de fotografías de la famosa galaxia con la ayuda de una cámara digital muy sensible acoplada a un telescopio de 90 centímetros de diámetro del Observatorio Nacional Kitt Peak, en Arizona, Estados Unidos. Después de procesar las imágenes, Guhathakurta, Choi y Reitzel detectaron una ligera pero evidente deformación en el extremo izquierdo de Andrómeda, algo similar a un plato combado en uno de sus bordes. Aunque esto no es tan sorprendente: de hecho, nuestra propia Vía Láctea tampoco es del todo chata, y presenta cierta curvatura en sus zonas más externas. Lo mismo se ha observado en otras galaxias. En realidad, todo esto es absolutamente lógico: "Las partes más externas de una galaxia suelen deformarse porque no están tan firmemente unidas por la gravedad –explica Guhathakurta– y, por lo tanto, son más sensibles a los tirones gravitacionales de otras galaxias vecinas".

CONSEJO PARA ACUARISTAS ABURRIDOS DE SUS PECES

SCIENTIFIC AMERICAN El acuarismo es uno de los hobbies más populares del mundo. Pero, ¿qué pasa cuando una persona se cansa del trabajo diario que significa mantener una pecera y a sus habitantes? Hay quienes piensan que lo mejor es liberar a los peces en algún lago o río cercano (siempre y cuando se trate de peces de agua dulce, claro). Pero distintos estudios coinciden en que esa decisión es realmente equivocada. Sin ir más lejos, un reciente informe del U.S. Geological Survey, basado en distintas experiencias, revela que, en hábitat no nativo, los peces son muy sensibles a parásitos, enfermedades y predadores a los que no están acostumbrados: en un medio controlado, como los acuarios, las cosas son muy distintas. A la inversa, el reporte indica que los mismos peces de acuario pueden convertirse en una pesadilla para los peces de un lago donde esa especie no existe. O, incluso, infectarlos con sus parásitos y enfermedades, provocando un daño en todo el ecosistema. Pam Fuller, una bióloga del U.S. Geological Survey, recomienda que quienes quieran liberarse de sus peces, deberían llevarlos de regreso al negocio donde los compraron, dárselos a otro acuarista o donarlos a acuarios públicos.



nsultar el testamento en Internet o ir a visi- el nicho en el cementerio de Glendale.

Al parecer, todo fue una leyenda puesta en archa por algunos dibujantes de su estudio isney y recogida tres años más tarde por pe- odistas franceses. Una historia bastante plau- ble, por otra parte, porque la primera suspen- ón criónica registrada (la de James Bedford) urrió apenas dos meses después de la muerte Disney. Como el millonario dibujante era entusiasta de las innovaciones tecnológicas, es imposible que hubiera hecho arreglos pa- ser preservado. Pero salvo algunas menciones corporadas tardíamente en algunas biografí- hasta el momento se diría que la cosa no pa- de una persistente leyenda urbana.

POST RESURRECTORIO

El trámite de hibernación es relativamente mple. Como la ley exige que no se inicie el roceso de estabilización" hasta tanto esté cer- icada la muerte clínica del "donante", los crio- eservadores disponen de sólo cuatro "minu- de gracia".

En ese lapso, la sangre es reemplazada por gli- rol a baja temperatura, con la misma técnica e se usa en los bancos de semen. Luego el cuer- es conservado en un frasco de Dewar, un ter- gigante donde permanecerá suspendido en trógeno líquido a 197º bajo cero. Mientras es- en "biostasis", dormirá el sueño de los justos por lo menos de los pudientes) en un moder- edificio sin ventanas de Scottsdale (Arizona). mantenimiento consiste esencialmente en re- ner el nitrógeno que se evapora.

El principal problema no está en conservar los erpos des–animados (como dicen los técnicos) o en tener la posibilidad de re–animarlos.

Las funerarias criónicas admiten que cuando agua se congela, sus cristales destrozan las cé- as, y que hasta hoy nadie sabe cómo reparar- . En 1983 se hizo la autopsia de dos cuerpos e habían estado guardados durante años, pa- reducirlos a "neuros". El resultado no fue alen- dor: había múltiples fracturas y destrozos en sos sanguíneos, hígado, pulmón, etc. A pesar eso, y apelando más al deseo que a la ciencia, cor asegura que como hasta ahora no se ha po- do probar que el proceso no funcione, se jus- ca seguir intentando. La otra pregunta es: ¿va- a pena preservar los cuerpos si van a llegar en s condiciones? ¿Contaremos algún día con la nología necesaria para devolverles la vida?

A la fecha, la única esperanza es la que ofre- Eric Drexler, el patriarca de la nanotecno- logía, en su libro *Máquinas de creación* (1987).

En lugar de las máquinas gigantes de Ettinger, Drexler propone operadores microscópicos. El día que dispongamos de robots autorreproductores capaces de manipular una a una moléculas y hasta átomos (algo que permite pensar la persistente tendencia a la miniaturización) el problema estará resuelto. Drexler expuso con vivos detalles el proceso de reanimación. En lugar de descongelar el cuerpo bruscamente, se inyectarán colonias enteras de robots moleculares que restaurarán una a una las células dañadas y aquellas que hoy no podemos curar, eliminarán las obstrucciones en los vasos, reemplazarán el glicerol por sangre fresca y pondrán todo en funcionamiento. El paciente resucitará rodeado de familiares y amigos. Luego los nanorrobots serán eliminados discretamente por el tubo digestivo, quizás para reciclarlos luego.

Esta es la promesa que hacen las funerarias criónicas. Aseguran que cuando comience a crecer, la nanotecnología se beneficiará con la economía de escala y evolucionará según la Ley de Moore, al igual que los microchips.

DESERCIONES

Vale la pena recordar que muchos de los promotores de la criostasis se habían conocido cuando formaban parte de una asociación un tanto utópica de los setenta. Integraban la *L5 Society*, cuyo objetivo era promover la construcción de planetas artificiales en los cinco puntos de Lagrange de la órbita terrestre; para ellos imaginaban comunidades autónomas con un estilo mixto de anarquismo y country.

Entre los socios de la L5 estaba Drexler, junto a gente tan notoria como Hans Moravec, Marvin Minsky, Freeman Dyson, Isaac Asimov, Robert A. Heinlein, Jerry Pournelle y hasta Timothy Leary, el veterano gurú hippie. Allí estaban nuestro conocido Saul Kent y Keith Hanson, el discípulo de Drexler. Casi todos confiaban en la criónica.

Con el tiempo, hubo deserciones. Después de pensarlo mucho, Freeman Dyson se negó a congelar a su padre. Timothy Leary se hizo cremar y pidió que esparcieran sus cenizas desde un transbordador espacial.

Lo mismo ocurrió entre los escritores de ciencia ficción. El católico Clifford Simak, que muy temprano había escrito una novela donde se burlaba de Ettinger, nunca simpatizó con la iniciativa. Isaac Asimov optó por lo tradicional y el propio Heinlein –que hasta había profetizado el lugar donde iba a estar Alcor– a última hora se negó a ser congelado y se hizo cremar, causando una verdadera desazón en sus discípulos.

AL ALCANCE DE TODOS

A esta altura de los tiempos, en varios países existen empresas dedicadas a la preservación de aquello que la medicina todavía denomina "cadáveres". Para ser criopreservado, no es necesario ser millonario, explica Alcor en su página comercial, encabezada por un Ave Fénix. Por una suma razonable, uno puede pensar en extender varias décadas su vida y "tener tiempo para todas las cosas que siempre quiso hacer." Cryonics, fundada por Ettinger, va más lejos: ofrece "la única alternativa a la desesperación de la muerte", una alternativa que potencialmente "no tiene límites".

Pero antes de decidirse hay que caminar mucho, como decía aquel ministro. Los precios más altos son los de Trans Time: 150.000 dólares por cuerpo entero. Alcor, que cuenta como asesores a Drexler, Marvin Minsky y Ralph Merkle, es un poco más económico ($120.000 por cuerpo y 50.000 por cabeza); sin embargo, hace precios especiales para estudiantes, menores de edad y grupos familiares.

Las tarifas más baratas de plaza son las que ofrece Cryonics: ¡solamente $28.000 por cuerpo entero! Pero Matt Groening, el creador de Los Simpsons –y de Futurama, que justamente parte de la inmortalidad por congelamiento– imagina que con la competencia aparecerían tugurios donde se podría guardar el cuerpo del abuelo por 295 dólares, la cabeza por 195 y el cerebro por sólo 85...

SUEÑOS DE INMORTALIDAD

A pesar de algunos excesos verbales, las empresas aseguran que no prometen la inmortalidad ni están en condiciones de revertir el estado cadavérico; suelen tranquilizar a los clientes asegurando que el proceso es compatible con las creencias judeocristianas. De todos modos, Alcor auspicia la miniserie *El primer inmortal*, programada por Hallmark.

El negocio de la criopreservación especula tanto con los sentimientos de los deudos como con las fantasías de inmortalidad de los "donantes", pero plantea más dudas que certezas.

Suponiendo que efectivamente la nanotecnología permita reanimar a los hibernados a precios de obra social ¿harán algo más que agravar la superpoblación del planeta? Ese no es nuestro problema, dicen las empresas: tarde o temprano, el proceso de envejecimiento será dominado.

Sin embargo, al seleccionar a los supervivientes por su poder económico se invertirá la selección natural y el ciclo de reemplazo de una generación por otra. ¿Acabaremos creando una sociedad de Dráculas?

Todas las esperanzas están puestas en la nanotecnología. Pero ¿para qué preservar una cabeza si para clonarla nos alcanza con una muestra de tejido? Claro que para completar el "donante" no habría más remedio que clonarle un cuerpo y luego trasplantar el cerebro. ¿Ya que estamos, por qué no usar la nanotecnología para hacer modelos de belleza, en lugar de restaurar achacosos?

Puede que en Argentina la criopreservación nunca llegue a estar entre las prestaciones del PAMI, pero podría servir para usar el mismo ministro de economía en varios ajustes consecutivos, o conservar dirigentes políticos hasta eliminar definitivamente la renovación generacional.

Estas fantasías de inmortalidad se inscriben en la línea del individualismo posmoderno, y es extraño que se llame "donante" a alguien que se comporta como un perfecto egoísta. Si es cierto que la muerte y la desnudez igualan a todos, pareciera que algunos se empeñaran en distinguirse, y depositan su fe en una tecnología que aún no existe.

Hay muchas religiones que hace siglos vienen ofreciendo la inmortalidad; creer por creer, salen más baratas.



NOVEDADES EN CIENCIA



LA CURVATURA DE ANDROMEDA: UNA GALAXIA CHUECA

Science A pesar de su indudable belleza y elegancia, Andrómeda, la galaxia hermana de la Vía Láctea, tiene un pequeño defecto. Durante los últimos años, y a partir de algunos indicios, los científicos comenzaron a sospechar que la gigantesca Andrómeda –formada por más de 200 mil millones de estrellas– presenta una ligera curvatura en uno de sus bordes, una sutil deformación en su disco estelar. Ahora, esa sospecha finalmente se ha confirmado gracias a los estudios realizados por Puragra Guhathakurta, Philip Choi y David Reitzel, tres astrónomos de Universidad de California. Recientemente, este trío de investigadores tomó una serie de fotografías de la famosa galaxia con la ayuda de una cámara digital muy sensible acoplada a un telescopio de 90 centímetros de diámetro del Observatorio Nacional Kitt Peak, en Arizona, Estados Unidos. Después de procesar las imágenes, Guhathakurta, Choi y Reitzel detectaron una ligera pero evidente deformación en el extremo izquierdo de Andrómeda, algo similar a un plato combado en uno de sus bordes. Aunque esto no es tan sorprendente: de hecho, nuestra propia Vía Láctea tampoco es del todo chata, y presenta cierta curvatura en sus zonas más externas. Lo mismo se ha observado en otras galaxias. En realidad, todo esto es absolutamente lógico: "Las partes más externas de una galaxia suelen deformarse porque no están tan firmemente unidas por la gravedad –explica Guhathakurta– y, por lo tanto, son más sensibles a los tirones gravitacionales de otras galaxias vecinas".

CONSEJO PARA ACUARISTAS ABURRIDOS DE SUS PECES

SCIENTIFIC AMERICAN El acuarismo es uno de los hobbies más populares del mundo. Pero, ¿qué pasa cuando una persona se cansa del trabajo diario que significa mantener una pecera y a sus habitantes? Hay quienes piensan que lo mejor es liberar a los peces en algún lago o río cercano (siempre y cuando se trate de peces de agua dulce, claro). Pero distintos estudios coinciden en que esa decisión es realmente equivocada. Sin ir más lejos, un reciente informe del U.S. Geological Survey, basado en distintas experiencias, revela que, en hábitat no nativo, los peces son muy sensibles a parásitos, enfermedades y predadores a los que no están acostumbrados: en un medio controlado, como los acuarios, las cosas son muy distintas. A la inversa, el reporte indica que los mismos peces de acuario pueden convertirse en una pesadilla para los peces de un lago donde esa especie no existe. O, incluso, infectarlos con sus parásitos y enfermedades, provocando un daño en todo el ecosistema. Pam Fuller, una bióloga del U.S. Geological Survey, recomienda que quienes quieran liberarse de sus peces, deberían llevarlos de regreso al negocio donde los compraron, dárselos a otro acuarista o donarlos a acuarios públicos.

LIBROS Y PUBLICACIONES

EN BUSCA DE LA ATLANTIDA
Richard Ellis
Ed. Grijalbo-Mondadori, 393 pp.



Algo queda claro a poco de comenzar la lectura de este libro. El continente perdido de la Atlántida, como las Ideas, como su *República*, es otra de las fructíferas invenciones de Platón. De un modo similar al que elige para la descripción de su ciudad ideal, Platón en el *Timeo* y en *Critias* alude a un continente (que hacia el 9000 a.C. desaparece abismado en el Océano Atlántico) del que remarca caracteres ficticios que le ayudan a la exposición de su doctrina. Sin embargo, el énfasis literario característico de Platón hace que la descripción de la isla misteriosa sea por demás exacta, con definiciones precisas de sistema de gobierno, locación ("delante de las Columnas de Hércules", es decir, delante del estrecho de Gibraltar), fauna, etc. Además, Platón sazona el plato con recursos propios de la investigación histórica. Por ejemplo, señala que fue Solón quien trajo la historia que le habían contado sacerdotes egipcios de Sais.

Se puede decir que todo Occidente entró en el juego que propuso Platón. A partir de allí, como suele suceder con los textos canónicos, los fragmentos que hablan de Atlántida fueron reinterpretados según el gusto del investigador. Así, desde el padre del empirismo moderno, Francis Bacon, hasta Madame Blavatski, fundadora del movimiento teosófico, nadie se privó de opinar y establecer la propia teoría acerca de los atlantes.

En este libro de Ellis –cuyo título en inglés, *Imagining Atlantis*, es más acorde a la idea del autor– se repasan algunos de los innumerables escritos acerca del continente perdido. Además de capítulos dedicados a los místicos y a los científicos que buscaron la Atlántida, el libro contiene diversas digresiones del tema principal que son por demás instructivas. Por ejemplo, un recorrido por la Creta histórica (posible Atlántida), por el volcán Santorini y los tsunamis o "muros de agua" (posibles originarios de la catástrofe).Alfred North Whitehead sostenía que toda la filosofía occidental son notas a pie de página de Platón y Aristóteles. Al menos respecto de este mito, la hipótesis puede darse por corroborada. Y sobre el Estagirita. ***M.D.***

AGENDA CIENTIFICA

MAESTRIA
La Universidad de Quilmes inscribirá hasta el 16 de marzo para la *Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad*, que se dicta en la sede de Quilmes. Informes: 4951-8221, maestria@ricyt.edu.ar

MAESTRIA EN INFORMATICA
La Universidad Nacional de La Matanza anuncia que está abierta la inscripción hasta el 23 de marzo para la *Maestría en Informática*. Este año contará con la novedad de la orientación de Comercio Electrónico, además de las de Ingeniería de Software, Educación a Distancia y Desarrollo de Aplicaciones en la Web. El arancel constará de una única matrícula de 200 $ más cuotas mensuales de 200 $. Informes: 4331-9816, posgradocentro@unlm.edu.ar

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

Donde se comenta el artículo de Pablo Capanna "Espérame en el freezer", se razona sobre la inmortalidad y se sigue con los factoriales

POR LEONARDO MOLEDO

–La verdad –dijo el comisario inspector Díaz Cornejo– que la nota de Pablo Capanna sobre el congelamiento y la resurrección me deja con algunas cosas flotando. Es cierto que esos macabros métodos de congelar cabezas y cuerpos a cambio de un puñado de dólares son un tanto toscos, por decirlo de alguna manera. Pero hay un aspecto de la cuestión que no se aborda y que me parece que vale la pena. Necesito que alguien me pregunte cuál es para seguir.

–¿Cuál es? –preguntó Kuhn.

–No esperaba esa pregunta –dijo el Comisario Inspector– y el aspecto es el siguiente. Naturalmente, no sabemos sobre el cerebro mucho más de lo que sabía Hipócrates sobre el estómago y es probable que no lo sepamos por bastante tiempo. Pero lo que sí sabemos es que el número de neuronas en el cerebro es finito, aunque no sé cuántas son.

–Creo que unas cien mil millones, aunque no estoy seguro –dijo Kuhn.

–Pongamos cien mil millones, esto es, 10^{11}, un número grande, pero un número al fin. Ahora bien. No sabemos cómo se guarda la información en esas neuronas, pero no me parece una conjetura disparatada pensar que la cantidad de información que se puede guardar en esas cien mil millones de neuronas es finita. Tomo el recaudo porque la policía es cautelosa y verdaderamente no es del todo riguroso afirmar que toda la información que guarda el cerebro es finita.

–Vale la pena tomar el recaudo –dijo Kuhn–, ya que hay sistemas, como el lenguaje, que son difíciles de clasificar. ¿El lenguaje es finito o infinito?

–Es un tema –dijo el Comisario Inspector– y hasta podríamos dejarlo como pregunta a nuestros lectores. Otra vez hablaremos sobre la finitud del lenguaje y la paradoja de Skolem: a saber, hay más cosas en el lenguaje que las que el lenguaje puede nombrar. Pero no me quiero apartar de mi razonamiento.

–Sobre el número finito de neuronas y de información.

–Bien –dijo el Comisario Inspector–, si la información que guarda un cerebro es finita, esto es, se puede reducir a un cierto número de bits, aunque ese número sea inmenso, no es disparatado pensar que alguna vez se pueda recoger esa información, guardarla, y...

–¿Copiarla? –preguntó Kuhn, dándole pie, pero un tanto incrédulo.

–Es sólo una conjetura, que en principio no parece violar ninguna ley. Si alguna vez llegamos a saber cómo guarda la información una neurona o un grupo de neuronas... ¿por qué no podríamos reproducir esa configuración? Y si reproducimos esa información en otro cerebro, ¿no estaríamos logrando la inmortalidad, sin pasar por el desagradable trance del congelamiento?

–Hago una pequeña objeción –dijo Kuhn–. Cuando uno dice que el número de bits es muy grande, y sin discutirlo desde el punto de vista de la propia teoría de la información, hay un límite a tener en cuenta. El número de átomos en el universo es 10^{100}, más o menos.

–Dicho así, parecen pocos –dijo el Comisario Inspector.

–Sí, pero en todo caso, el número de partículas en general no puede exceder 10^{150}.

–¿Y si hay materia oscura?

–Si hay materia oscura, será más –dijo Kuhn–, pero el punto es que **hay** un número finito de partículas en el universo y, si el número de bits es mayor, especialmente teniendo en cuenta que casi seguramente el lenguaje natural permitiría construir más frases....

–Eso es mucho suponer –dijo el Comisario Inspector–. Que un lenguaje cualquiera pueda producir más que 10^{100} frases...

–En teoría, sí –dijo Kuhn– y eso sin considerar significados, sentidos, en fin. Esto es: si la cantidad de información que guarda el cerebro es mayor que el número de átomos del universo, aunque se guardara un bit por átomo, no alcanzaría el universo. ¿Cómo almacenarla?

–Como lo hace el cerebro, sea cual sea la forma en que lo hace. De todas maneras, la objeción del número de átomos tiene un tufillo empirista que no me gusta. Al fin y al cabo, también se podría encontrar la manera de codificar información de otra forma. Y estoy suponiendo, de manera completamente sensata, creo, que toda la información que constituye el Yo, el estado consciente, o como uno quiera llamarlo, está en el cerebro.

–Es sensato –dijo Kuhn–, ya que cuando a una persona le sacan un órgano cualquiera, o le amputan un dedo, no se transforma en otra persona, o por lo menos no se transforma más que con cualquier otra experiencia traumática. Lo que me parece más dudoso, y es una suposición fuerte escondida, es que el Yo, o el estado consciente se puede expresar como un conjunto de información.

–Es fuerte, en verdad –dijo el Comisario Inspector–, pero no es disparatada, si recordamos el razonamiento sobre las neuronas.

–Con lo cual volvemos al principio –dijo Kuhn–, y nos apartamos de los enigmas.

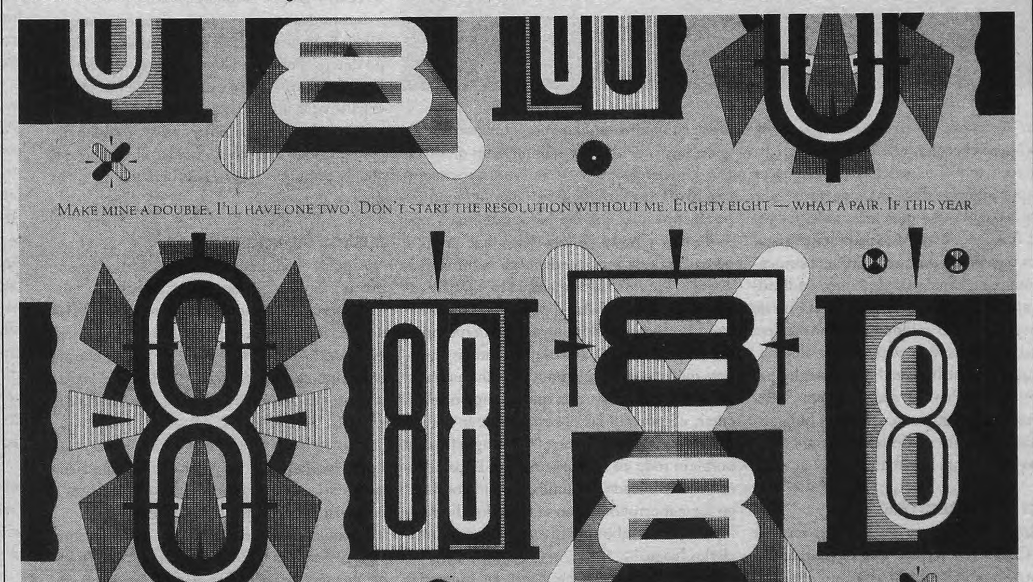
–Pero, y eso espero, dejamos pensando a nuestros lectores. ¿Es necesario ir a los enigmas?

–Es necesario –dijo Kuhn.

–Bueno –dijo el Comisario Inspector–; lo primero es notar que a todos la pregunta: cuáles son los últimos diez dígitos del factorial de cien les pareció "sencillita". Y en efecto, es simple: las últimas diez cifras son ceros: la razón la explicaron los lectores y la damos en las cartas de lectores.

–Como enigma para la vez que viene, podemos dar una de los que propone Ariel Arbiser. Las últimas diez cifras del factorial de cien son ceros. Pero, en realidad, hay más de diez ceros finales en el factorial de cien. Pues bien. ¿Cuántos ceros hay?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Es sensato lo que dice el Comisario Inspector sobre el cerebro? ¿El estado consciente se reduce a un conjunto finito de información? ¿Y cuántos ceros finales hay en el factorial de cien?



Correo de lectores

Hola, Leonardo Moledo, Kuhn y Comisario Díaz Cornejo.

A la pregunta de "cuáles son los últimos 10 dígitos de 100!", se puede decir que es un antiguo e interesante problema. Dado que en 1 x 2 x 3 x ... x 100 aparece al menos 10 veces un factor 10 (y en realidad más veces), lo seguro es que los últimos 10 dígitos son todos 0. (Y en realidad hay más de 10 ceros al final; calcular exactamente cuántos requiere hacer ciertas factorizaciones.)
Otra pregunta relacionada (un poquito más difícil, y que seguramente les pasó por la cabeza al plantear la anterior: ¿en exactamente cuántos ceros termina 100!?
Algunos factoriales curiosos:

5! = 1 x 2 x 3 x 4 x 5 = 4 x 5 x 6
6! = 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 = 8 x 9 x 10
7! = 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 = 7 x 8 x 9 x 10

¿Habrá otros casos de un factorial que sea igual a otro producto de números enteros consecutivos? Estoy explorando ésta y otras cuestiones, a veces escribiendo programas para eso.

Un gran abrazo de
Ariel Arbiser